

⑫ 公開特許公報(A)

平3-174334

⑪ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月29日

C 03 B 23/033

9041-4G

審査請求 未請求 請求項の数 18 (全10頁)

⑭ 発明の名称 反りガラス板を製造する機械及び方法

⑮ 特 願 平2-213802

⑯ 出 願 平2(1990)8月14日

優先権主張 ⑰ 1989年8月14日 ⑱ フランス(FR) ⑲ 8910871

⑳ 発 明 者 ベルナール ルタン フランス国, 60150 トウロツテ, アブニユデュ グロ
ビュイソン, 5㉑ 発 明 者 ジャック ルクレルク フランス国, 80240 ロワジイール, リュ ドウ カンブ
レ, 34㉒ 出 願 人 サンーゴバン ビトラ フランス国, 92400 クールブボワ, アブニユ ダルザ
ージュ アンテルナシ
ヨナル
ス, 18, レ ミロワール

㉓ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発明の名称

反りガラス板を製造する機械及び方法

2. 特許請求の範囲

1. ローラ(1・2)の対称軸に対して直角な2つの平面の間で湾曲し、前記各平面がその末端部の1つの付近で交叉し、交叉した平面の外側の2つの末端部分は真直ぐに保たれている回転シリンダにより構成されたガラス板に対する反り装置用の成形ローラ。

2. 各末端部分が、軸線(13)の回りに軸支された共通支持具に固定された切線方向の支持具群により案内されたことを特徴とする請求項1記載の成形ローラ。

3. 支持アーム(10・20・44・53)を軸支する軸線が交差する平面に属していることを特徴とする請求項2記載の成形ローラ。

4. 前記切線方向の支持具が一定の間隔を置いて並べた支持具、又は所定の長さを有する支持具より成ることを特徴とする請求項2又は3記載の

成形ローラ。

5. 前記切線方向の支持具がそれぞれの末端部分において、下部の組と上部の組とより成り、その中の1組が交叉した平面上に中心を置いている2つ2組の筒部材により構成されていることを特徴とする請求項2～4項中のいずれか1項に記載の成形ローラ。

6. 支持具の自由端が、レバーにより垂直に移動される請求項2～5項中のいずれか1項に記載の成形ローラ。

7. 前記レバーが機械的カム、又は、空気式若しくは流体式或は電気式のジャッキにより制御される請求項6記載の成形ローラ。

8. 回転シリンダが、ステンレス鋼で作られている請求項1～7項中の1項に記載の成形ローラ。

9. 上部ローラの支持具が下部の支持具と置き換えられて垂直に重ねられたことを特徴とする請求項2～8中の1項に記載の2つのローラ群。

10. 下部の支持具がシムを経て上部の支持具に

作用することを特徴とする請求項 9 記載の 2 つのローラのグループ。

11. ガラス板の進行方向に曲がった輪部を有する成形ベッドを有し、少くともガラス板の成形ゾーンに関しては曲がった輪部に依拠して整えた請求項 9 及び 10 の中のいずれか 1 項により、グループを並置することにより構成されたガラス板の反り固め機械。

12. 硬化ゾーンの最後の成形ローラがガラスシートと接触したリングを備えたことを特徴とする請求項 11 記載のガラスシートの反り固め機械。

13. 前記リングが弾性的なプラスチック材のリング部材を備え、球状の末端部取付け具を有する請求項 12 記載のガラス板の反り固め機械。

14. レバーを制御するためにコンピュータにデジタル制御を組み入れた請求項 11～13 中の 1 項に記載の反り固め機械。

15. 硬化ゾーンの最後のローラが、その駆動ベアリングが浮動方法により搭載されている傾いたシステムと結合していることを特徴とし、上方に

向いて凹状になった湾曲した輪部を有する請求項 11～14 中の 1 項に記載の反り固め機械。

16. 主要な湾曲度が 0 と 1 m^{-1} との間にあり、第 2 の湾曲度が 0 と 0.05 m^{-1} との間にあるガラス板の生産に関する請求項 11～15 中の 1 項に記載の反り固め機械の使用方法。

17. 中心をずらした第 2 の湾曲度を有するガラス板の生産に関する請求項 16 記載の反り固め機械の使用方法。

18. 第 2 の湾曲度が一定でないことを特徴とする請求項 16 又は 17 に記載の反り固め機械の使用方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はガラス板の反りと固め（強化又は硬化）の加工に関する、更に詳しくは、本発明は、調整可能な曲率半径を有する成形ローラの生産及び、ガラス板の進行方法に対してその輪部が湾曲している進路に沿って配置された回転要素、により構成された成形台を有する反り固め機械内における

前記成形ローラの使用方法に関するものであり、また、本発明は、前記反り機械を用いて複合した形状のガラス板を得ることのできる作業方法にも関連している。本発明は特に反りと固めが施される自動車用のガラス板の生産に適用される。

〔従来の技術及び発明が解決しようとする課題〕

フランス国特許 FR-B-2442219 号においては、通常は、好ましくは上方に湾曲した凹状となっている円形の輪部を有する湾曲した進路に沿って配設された回転要素により構成され、境界硬化ゾーンを有する成形台の上をガラス板を進行させることにより、予め軟化点まで加熱したガラス板を反らせる方法が開示されている。この回転要素の進路の半径は、進路の方向に平行な方向にあるガラス板の曲率半径と一致している。前記の方法に対する重要な改善策は、欧州特許 EP-B-133114 に示されているがこれは、放出コンベアを備えることにより構成されている。該放出コンベアの第 1 の要素は成形台の最終の要素により構成され、該要素

は成形台の傾斜とは異った傾斜を持ち、1 つの傾いた要素がまた、前記放出コンベアの第 1 の要素と係合している。この型式のものを設置すれば、自動車のガラス板を非常に高速で生産することができる。その理由は、ガラス板は相互に非常に接近して進行することができ、成形工程を通して特にガラス板の全表面がほとんど一様に支持されることにより高度の光学的な品質が保持されるからである。

しかしながら、これまで知られているこれらの工業的な構造は、一般に、例えば曲がっていない、片寄っていない真直ぐなロッドから構成されている回転要素から得られるような円筒形のガラス板の生産用に限定されている。しかしながら、例えば、ガラス板の巻取り機を備えた側面窓に用いられる円筒形ガラス板に対しては、更に複雑な形を持つことの要求が大きくなり、それは特に、主要な湾曲に対して直角な方向の第 2 の湾曲を持つことが要求されている。

フランス国特許 FR-B-2442219 号においては、こ

のような2重の曲率半径を有するガラス板の生産方法が開示されている。これは、湾曲した輪部を有し曲った回転要素により構成された成形台の上での反り行程でこのとき、ガラス板は相補的な形状をした2つの回転要素の間を進行する。この文献は、基本的に、湾曲回転要素の3つの型式、すなわち、二重の円錐形のローラが、紡錘形のローラと案内形のローラ及び反り形のローラとにそれぞれ係合していることを開示している。

定義によれば、二重円錐形又は紡錘形のローラは、全ローラの長さにならってその直径が一定の変化をしている。したがって、ローラの周辺速度はローラの全長にならって変化をし、ガラス板の横の部分と、中央の部分とではその駆動速度が異なっている。この速度が異なるために、前縁がローラの軸と平行でない。また、その側面が前記ローラの軸に直角であるガラス板を処理することが不可能となっている。これに加えて、中央部の紡錘形に膨らんだ部分に対して、中央部の相補的な二重円錐構造の薄い部分が相対応している。

これらの案内形ローラの傾斜角を、例えば、フランス国特許及び追加特許 1476785号、92064号、2129919号、2144523号、2189330号に示されたような公知の方法により変化することによりこれらにより決められた台の曲率半径を加減することが可能である。この案内形ローラは一定の直径を有し、したがって、その外周面の速度は全長にならって一定であり、このことは2重円錐形又は紡錘形のローラに比べてかなりの進歩がある。しかしながら、これを曲がった進路を有する成形台に適用した場合に、前記案内形ローラは、純粋に幾何学的な考察による純粋な円筒形の成形台の定義通りにはならないので、その横方向の湾曲は最小のものとなる。これに加えて、これらの案内ローラは、被覆部材とスリッピングとの全体の寸法のためにまた、前記案内ローラを傾けるのに必要な空間のために、少なくとも50mmの空間を設けなければならない。この空間によりガラス板がこれらの間でたわむ可能性があり、このことは、光学的品質上には、不利なことである。

言い換えれば、下部のローラによるガラス板の駆動速度とそれに対応する上部のローラによるガラス板の駆動速度がこの時に相異している。直線の輪においては、紡錘形による駆動は、二重円錐形による駆動の速さの2倍の速さの駆動ができる。このことは光学的性能には都合のよいことではなく、また、それぞれ、新規に取り付けるに微妙な調整が必要となる。これに加えて、横の曲率半径が一たび決められ、それにより、すべての二重円錐形又は紡錘形についての形状が決められるとこのような方法で広い範囲にわたるガラス板を得るには非常に高いコストがかかる。

第2の形式の回転要素は案内形ローラにより構成され、このローラは軸方向に変形可能であり、回転をする筒状の外被で覆われた湾曲したロッドにより形成され、回転中はたわまない。前記外被は、スリッピングを経て湾曲したロッドに載置され、保護部材例えば巻き付けたシリカの繊維、或は、シリカ、又は他の溶けにくい繊維を編んだ又は織った被覆材料によっておおわれている。こ

第3の又は最終の回転要素、すなわち、反り形ローラは少なくとも理論的な考察に従っている時には、上記の主要な不都合なことを受けることはない。該ローラは一定の直径を有し、或は、少なくともそのように考えられるので、反り形ローラはその表面の全ての点において等しい円周速度を有している。これに加えて、ローラの偏りは明かにゼロであり、それにより、円筒形の成形台を作ることが可能となる。

しかしながら、実際の設計によれば、公知の反り形ローラは、湾曲した輪部の進路に沿って成形台を作るには適していない。西独国特許出願 DE-A-3310315号には、たとえば、反り、固定され、回転している被覆部材に囲まれている中央のバーより構成されているローラについて開示している。

フランス国特許出願FR-A-2604700号もまた、バー(棒)の中心を垂直方向に置き換えている保持具により反らされた固定した中央のバーより成るコンベアローラに関して開示している。これに加えて、前記バーはスリーブに取り囲まれ、そのス

リーブの周りは、回転しているガラス保持具と自由に係合している。かくして、その原理は、案内ローラに関して先に述べたものと同一であって、ガラス板を駆動する動く部分とローラの形を決める固定された部分との間が分離し、このために、ガラス板が分離する。この原理は、再度、フランス国特許出願FR-A-2572387号の中に述べられている。

このように、先行技術の、手段は真の反りローラではなく、静的な、反った、中央のバーと、該バーの周りを回転する部分とにより系統的に構成されている。かくして、案内ローラに要求されるローラ間の比較的大きな最小空間がまた、ここに必要となる。

その上更に、中央のバーを曲げるために用いる手段には、色々な不具合な点がある。

すなわち、フランス国特許FR-A-2572387号によれば、このバーは、一連のねじ切りされたブッシュによってその位置を調整するために、ベアリングの間に押し込められ固く詰め込められる。この

ときには、ローラがガラス板の上部又は下部のいづれに位置していても、また、1つのローラから次のローラへと明かに摩擦の程度が異なるにもかかわらず、すべてのローラについて同一の曲率半径を正確に得ようとするために、各生産工程の変更の際にはそのすえ付けと調整に非常に長い時間が必要とされる。フランス国特許FR-A-2604700号により提案された装置は、この曲率半径を速かに調整することが可能であるが、以下に述べるように、この目的のためにバーの中心上で、又は少なくともその上をガラス板が進行するローラの部分の上で作用する保持装置を用いている。かくしてそのような装置はガラス板の形状を限定し、更に、ガラス板を引き出す機能を兼ね備えたバーと共に用いることはできない。最終的には西独特許DE-A-3310357号によれば、バーを包み込む回転装置を有していないバーの末端部においては2つのころ（ロール）により案内され、そのころの間にバーが取り付けられ、そのころは三角形の支持平板の頂点に取り付けられ、その第3の頂点はローラの

中心を含む平面に対して直角な軸の周りに関節式に接合している、このころが非常に高い力に対抗するように寸法を決めなければならないために前記平板ところとはローラの上と下とに大きな容積を占めている。そのために2つの反りローラを重ねるためには、標準的には2mmから6mmまでの間のガラス板の厚さにより占められる空間が必要となる。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の第1の目的は成形ローラに関する提案をすることである。たとえばガラス板を反り、固める装置であって、それにより、直接回転し、曲げ、曲げ手段においては、前記ローラの全長にわたって一定の空間を備え、その空間は出来るだけ小さくし、少なくとも2mm以下であり、その間同時に、ガラス板の表面を完全に支えることを確実にするために例えば50mm以下の小さな中心間距離を両者の間に保持した湾曲したローラを並置できる成形ローラを提案する。更にまた、ローラの湾曲

によるたわみ量は、反ったガラス板の生産を邪魔することのないようにほとんど瞬時の方法で調整できなければならない。

請求項1に示す通り、本発明の目的は、ローラの対称軸に対して直角である2つの平面の間で曲り、各平面はローラとその末端部の1つの付近で交叉し、交叉した平面の外側の2つの末端部分は真直ぐに保たれている回転シリンダにより構成された成形ローラにより達成される。

これまで述べた説明をまとめると、(説明でまとめられるように)、本発明によるローラは相互に傾斜している2つの末端部分と、この2つの末端部分を結合するための普通の方法で湾曲している中央部分とを有している。かくして、本発明によれば、点の形をした支持具によってローラを変形させるのではなく、すべてが中央の部分で起こされ、この中央の部分がガラス板と接触する唯一の部分であるので、幾何学的に言えば「反りのあるローラ」の言葉を本発明によるローラに用いることは正確には正しくないが、その状態はあたか

もローラが実際に反ったのと同様であるので、今後この表現を続けて用いる。

反りの作動中に、予め軟化点まで加熱されたガラス板は、その上で搬送されているローラの中央部分の曲りを取り入れている。本発明による曲げ方法の大きな利益は、直線末端部分により、摩擦点となる支持点無しでローラを回転することが出来ることである。しかしながら、この曲げの原理はこの方法でガラス板に与えられる湾曲状態には限度があり、少なくともその第2次曲率についてはその数量通りに自動車の実際のガラス板に合致することはない。

好都合にも、本発明によるローラの末端の眞直ぐな部分は、軸の周りに回転する共通の支持アームに結合した接線方向の支持手段により案内されている。望ましくは前記回転軸は、交叉した平面に含まれ、その平面は、移動の範囲及び同じものを作り出すために用いる力を最小のものとする。これらの切線方向の支持具は一定の間隔をあけた支持具、又は相対的にかなりの長さを有する支持

具とすることができる。これらは、例えば、ニードルベアリングか、若しくは、ローラの下に置かれた2つの筒の組と、その上に置かれた他の2つの相補的な組より構成され、その組の一つは、全ての切線方向の支持具に対して共通な支持アームの回転軸に直角な交叉した面の中央部に位置している。この曲らない共通支持アームの自由端は、湾曲したローラのまわりの所定の角度のアームの移動ができるような方法で縦方向に移動する。

この末端部の縦方向の移動は、レバーの動きにより、行われ、その制御はたとえば、機械的なカム、空気ジャッキ、水力ジャッキ、或は、電気ジャッキにより確実に行われ、この中、後者のタイプは後記の理由により、特に好ましいものである。

本発明によるローラはたとえば、たわませ、それらでガラス板を成形する成形合を作るために用いることができる。また、異ったローラの曲率半径を調整するのに適したレバーの簡単な作動を行う他の形式の成形ローラに代わることができる。

しかしながら、最も屢々出合う場合は次のこと

である。すなわち、ある形式のローリング作業を行うために縦に重ねられた2つのローラの間でガラス板を通過させようとする場所(所)では、より速い進行速度で作業をすることが出来る。その理由は、この場合には軟くなったガラス板の重量によって起こされる変形が起るまで待つ必要はないからである。

その曲率半径が調整可能であるローラか一般的に出合う主な困難は、下方と上方のローラについて厳密に同一の湾曲を得ることである。この問題は、本発明による2つの成形ローラを縦に重ねて配置することにより完全に解決される。これによれば各ローラの湾曲度はレバーにより上げられる支持具の角度変位により決められ、2つの下方と上方のアームは、下方の支持アームが上方の支持アームのレバーを構成するように配置されている。

このことにより交叉した平面の間で上方と下方のローラの位置が確実に一致していることが明かである。また、切線方向に支持する支持筒の直径を減ずることにより2つのローラをお互に接触す

るまで動かすことができ、したがって、この様な手段は、あらゆるガラス板の厚さに適合できる。都合のよいことに、この適合は、2つの支持腕の間でそのベアリング表面に、上方と下方のローラに接触している湾曲した表面がガラス板の厚さに等しい正確な間隔をとるようにシムを挿入することにより得ることができる。

特に提示した本発明の実施例によれば、このように形成されたローラの対は、フランス国特許FR-B-2442219号により、たとえば曲った輪部の通路にそって上方と下方のローラ群を整列することにより反り、硬化機械の生産に用いられている。この場合には、主要な湾曲は成形合の曲がった輪部の通路により与えられ、第2の湾曲は、ローラを曲げることによりガラス板に与えられる。もし、前記の第2の湾曲が非常に僅かの場合には、このことは屢々あることであるが、実際の成形ゾーンとまだガラス板が十分に冷却していないためにガラスの変形が可能である第1の硬化ゾーンとを備えている本発明による成形ローラ群を用いること

のみがその対策として必要であろう。

本発明による反り、固め機械は、非常に、多方面に用いられる。第1に、これはローラを湾曲することなく作動させることができ、それにより、円筒形のガラス板を生産することが可能である。もしも、前記ガラス板がたとえばなめらかな場合には、また、ヨーロッパ特許EP-A-263030に従って作動することができる。すなわち、成形ゾーンの最終ローラ以外のローラについて、上方ローラを上方に凹状に向いた湾曲した輪部に沿って配置することにより、上方ローラはガラス板の厚み以上の距離のところで湾曲した表面に沿って下方のローラに接触している。

しかしながら本発明による反り、硬化機械の主要な利益は、この機械が凹面の形状を有するガラス板を生産することが出来ることである。上方と下方のローラの切線方向の速度が厳密に同一となる範囲までは、ガラス板の進行方向は前記ローラの間を通過する間に変化することが無い。その結果として、ガラス板は、その前縁が進行方向に対し

て直角でない時にもまた、側面がその進行方向に対して平行でなくとも、機械の中に導入することができる。その上、本発明により、中心を離れた装置を得るためには、成形ローラの2つの末端部の切線方向の支持腕の動きを制御するレバーを異るように規制することが必要である。

最後に、本発明により、成形ローラの湾曲を調整する方法を相当に、単純化したことにより、反り、硬化機械を新しい作業手順により稼働することができる利点がある。この作業手順はガラス板がローラの間を通過する間に正確な時間で成形ローラの湾曲調整手段を制御することより成り立っている。これは、時間のパラメータが欠くことのできない回動を伴う成形であり、成形ローラの曲りは、ガラス板が通過したのと同じ時間に変化をする。したがって、第2の曲率半径が進行方向に対して全長にわたり平行に展開し、例えば真真ぐな前縁と、曲った後縁とを有するガラス板を得ることが可能である。

本発明に基く対のローラの群により曲がったレ

バーの変位を制御することができる。この変位を制御するために用いるジャッキ手段は、可能な限り早く、正確な反応を持たなければならない。それは、たとえば、デジタル制御や異ったガラス板の成形に対応して、貯蔵されたデータを利用するコンピュータに結合した電気ジャッキを用いることによりもたらされる。この作業手順を行うことにより、ガラス板が連続的に進行し、停せすることなく、ガラス板が例えばプレス段階の対象となっているような設備にあるよりもより速い生産速度で、実質的にあらゆる形状のガラス板を生産することができる。

〔実施例〕

第1図は本発明による成形ローラ群の分解組立て斜視図を示し、該成形ローラ群の一つの端部のみが示され、一對のローラ1とローラ2とにより成り立っている。これらのローラはステンレス鋼の回転シリンダであることが望ましい。この直径はたとえば、20mmで、その真円度は、0.1mm

下であり、その長さはたとえば2mである。

下部のローラ1は自由端部3の図示しない反対側の末端部により駆動される。また、ローラ1はその末端部において、望ましくは、0.5mm以下、0.2mm以上の長さによって1組の下部のチューブ（管部材）4、5と1組の上部チューブ6、7によって成形された切線方向の支持具により案内されている。これらの（チューブ）は望ましくはローラ1と2とに用いられている部材と等しいか又はそれよりもほんの僅か大きい硬度を有する材料から作られ、また、その長さは、10mm以上か又は好ましくは、30mm以上であるとよい。これ等のチューブは自由に回転できるように、フォーク8、9の上に置かれている。これらのフォーク8と9は、その表面12が厳密に平面に仕上げられている硬い支持アーム10に、みぞ11によって、所定の方法により任意に固定されている。支持アーム10は、チューブ6と7と交差している中間の垂直平面を通過している軸13のまわりを回動することができる。外側の方向に回転をする支持アーム10の

他の端部は、自由端になっている。チューブ 4～7 の直径は、ローラ 1 及び 2 の直径と等しいか又はこれよりも小さい。支持アーム 10 の幅は、また、ローラ 1 及び 2 の直径のほぼ 2 倍に等しい。従って、本発明に基く要素を基にして、また例えば 20 mm の直径を有するローラに対して、単に 40 mm だけの間隔を有するコンベアを作ることは可能である。この値は、より細いチューブを用いることにより更に減ずることが可能である。

ローラ 2 は好ましくはローラ 1 に対して垂直の位置にあり、チューブ 15、16、17 及び図面では見られない（表われていない）チューブ 17 の後部に位置している第 4 のチューブにより案内されている。ローラ 2 を案内しているチューブ類は、ローラ 1 を案内しているチューブに対して正確に垂直の位置に配置されている。これらのチューブは軸 13 と同様の垂直平面を通過している軸 21 のまわりを回転している第 2 の支持アーム 20 に固定されたフォーク 18、19 の上に載置されている。支持アーム 10 は、また、上部アーム 20 に取り付けられた迫持

受 23 と相対面している迫持受 22 を有している。この迫持受 23 はローラ 2 の回転部分の通路 24 を有している。

第 1 図の装置は第 1 図 bis に示すように、ローラ 1 と 2 の他の側に置かれた完全に対象的な装置と一致している。

アーム 10 の自由端 14 の支えに、矢印 F の方向にアームの角変位が生じ、それにより、軸 13 を中心として回転が起こる。この力は、迫持受 22 と 23 とにより直接アーム 20 に伝えられる。このことは、ローラ 1 と 2 がその末端の位置を真直ぐに保っている間に、該ローラ 1 と 2 とは、完全な同一のたわみを生ずる。このローラに生じるたわみは直接アーム 10 と 20 の垂直の位置により左右され、そのたわみは例えばジャッキ又はカムにより容易に加減することができる。

第 1 図に示すような方法で搭載された一対の成形ローラは、その通路が彎曲した輪部を有し、好ましくは上方に凹んだ曲面を有するコンベアを構成するのに都合良く用いられる。そのようなコン

ベアを有する成形、強化機械が第 2 図に示されている。

第 2 図に示す機械は FR-B-2442219 と EP-B-113114 の記述に従っている。これは 2 つの成形ローラの列より成り、下方の列の第 1 のローラ 30 は、ガラス板の軟化する温度以上に加熱される炉を横切るコンベアの延長線上に正確に配置されている。上方と下方の成形ローラは、第 1 図に画かれ、また第 3 図に示された結合方法により対となるように結合している。

第 2 図に示す場合については、ガラス板の流れの方向にあるローラ 8 個の最初のグループは、成形ゾーン 31 を構成している。これらの要素は、最低の理論的な中心間距離に接近した間隔でその位置が決められる。それに続くローラは、ブローイングタンクの前に置かれ、そのタンクのノズルは冷却ガス、特に空気をガラス板の下部と上部の双方の上に吹き付けるように配設されている。したがってこれ等は、強化ゾーン 32 を形成し、これは実際には 2 つの部分に分けられ、先づ、第 1 の硬

化部分又は硬化ゾーン 33 があり、この中ではガラスが何等かの渦流的な歪が発生することを防止するために、静かに保持されなければならない、また反らせ手段により成形ゾーンと一致するように構成され、しかし、それには、吹き出しているガスの通路をあけるために僅かに大きな空間があげられている。次に、最終的な冷却部分又は冷却ゾーン 34 があり、もしも、ローラにより与えられる第 2 の曲りが非常に小さいときには、そのためにここで、単純な真直ぐなローラを用いることができる。その上に、また、ガラスシートの反りを助けるために、前記第 2 ゾーンのローラは弾性的なプラスチック材の環の部分の部分を有するリング、例えば高温ラバーでローラの曲りを吸収するための球状の端部を有していることが望ましい。この硬化ゾーンは好ましくは、EP-B-113114 に記述されているタイプの傾いたローラ 35 の補助により残されているが、しかし、ガラス板に与えられた第 2 の彎曲を考慮に入れて、駆動ベアリングが浮動するように配設することが望ましい。

第3図から更に詳しく判るように、下部の成形ローラ40は下部のチューブセット41により案内され、フォーク43に載せられている。上部のチューブセット42は支持アーム44に固定され、固定された回転軸の回りに連結している。支持アーム44はロール45の上に置かれ、該ロール45は固定点48に連結した三角形メンバー47の一つの頂点を形成し、その最終頂点49はモータ51により制御されるジャッキ50の動きにより直線的に移動する。

成形ローラ52は、軸54の回りに旋回するアーム53に固定されているフォークの上に載せられたチューブにより案内されている。モータメンバーは機械のフレームに固定され、その動きは、関節接合状に載せられたシャフト56により伝達される。上部のアーム53は追持受け57を介して据え付けられ、追持受け59の上に取り付けられているシム58が下部アーム44により担持され、それにより2つのアームは精確に、平行となっている。

ガラスシートの進行ゾーンにおいて、成形ローラは編まれた又は織られたシリカ、又は他の耐火

性の繊維構造により輪部をとられることが望ましい。

アーム44と53の位置は、第4図に関連して説明されるであろうように、成形作業中に保持され又はその時間の間、開いていることが出来る。

この作業の方法は、ガラスシートが反り、固め機械に入る時間と進行速度とが既知であると仮定し、その間に、例えばガラス板の前縁の位置を感知する2つのセンサを備え付けなければならない。また位置センサとローラの回転速度を測定するセンサを備えることも可能である。

時間 t_1 とその後のすべての時間に湾曲した進路により固定され主な曲率半径は R 、一定に等しい。本発明による機械によれば、前記曲率半径 R は 1 m と無限大の間の範囲内で、或は 1 m より小さい場合でも例えば固めゾーンを減ずることにより、都合良く選ぶことができる。この時同時に、また、なお、例示した実施例の中において、成形ローラの曲率はゼロに選ばれ、したがって（その結果）まだ曲げられていない ($r_1 = 0$)。時間

t_1 において、成形ローラの第1のグループはもはやガラス板の前縁には接触せず、その代りに例えばガラス板の中央部分に接触する。第2の湾曲を前記中央部分に与えるために、ローラは中央部分が第2の曲率半径 r_1 に沿って変形するように曲げられる。 t_1 と同じ時間において、前縁に接触している更に下流に沿った2つのローラは双方とも真直ぐである。同様にして、湾曲 r_1 と異なる第2の湾曲 r_2 を後縁に設けたいときには、 t_2 の時間において、反り固め機械においては、該機械の第1の「作動している」ローラは真直ぐであり、その間、第2の「作動している」グループのローラはその同じ時期に曲率半径 r_1 を有し、第3の「作動している」グループのローラは曲率半径 r_2 を有している。ガラスシートが、成形ローラの3つグループ以上に湾曲している場合には、これはほとんどの場合いつでも前文に述べたように、コンベアの空間が単に大略40mmであるためであるが、このコントロールは成形ローラの8つのグループに任意に適用することができる。

ガラス板が成形グループに関する通路を通過し終えた時に直ちに、後者は最初の曲率半径 r_1 をを再び取り、一般的に成形グループの長さとはほぼ同じ長さの間隔を以て先行するガラス板から成形され、次に続くガラス板を受ける準備がなされる。

かくして、第5図に二重線の母線で示すようなガラス板が得られる。このガラス板は単線の母線で示された円筒形に反らせられたガラス板の前縁と一致している円筒形の前縁60と、非常に大きなたわみ又は変形 f を有する後縁61を有している。

ガラスシートの進行方向の中の容積を示すために、正確に大きくなった変形 f がここで示されたが、実際には、 g のすべての連続関数 $g = f(t)$ が本発明による反り機械により、 0 と 1 m^{-1} の間の主な湾曲の制限内で、また、 0 と 0.05 m_1 の間の第2湾曲の制限内で得られ、それらはガラスシートの進行が常に停止したり遅くなったり（減速したり）することなく、進行速度が都合良く 20 cm/s を越えるように装置の中に中心に或は特定の位置に位置付けられたり、位置付けられなかった

りする。

4. 図面の簡単な説明

第1a図は本発明による2つの重り合った成形ローラの組立品の一方の側についての基本的な構成を示す斜視図、

第1図bは第1a図の成形ローラの双方の側の要部を示す斜視図、

第2図は、本発明による反り固め機械の全体平面図、

第3図は、反り固め機械の要部断面図、

第4図はガラス板の成形時における成形ローラの曲率半径の展開を伴った反りを画いた線図、

第5図は、第4図に示した方法(手段)で得られる板ガラスの形状の一例を示す。

1・2…ローラ、

10・20・44・53…支持アーム、

13…軸線。

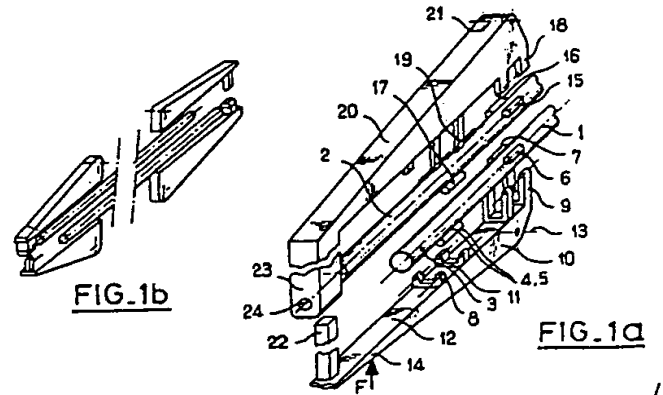


FIG. 3

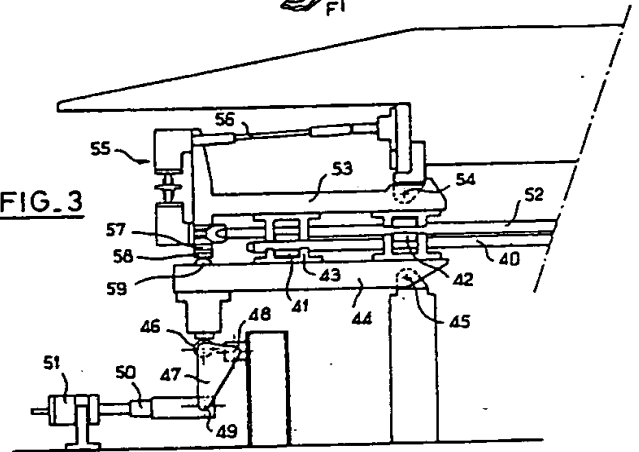


FIG. 4

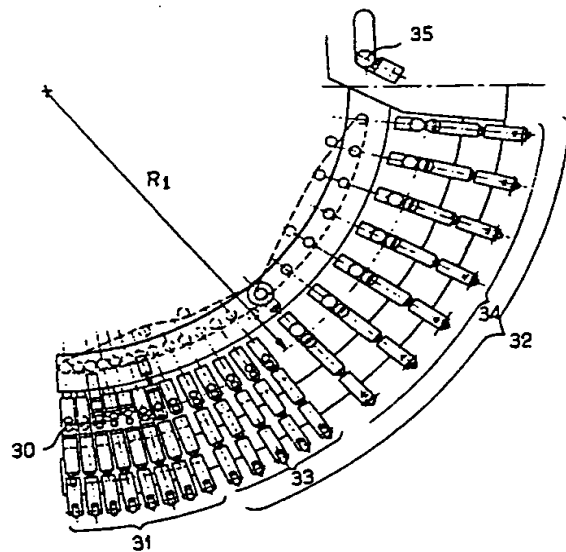
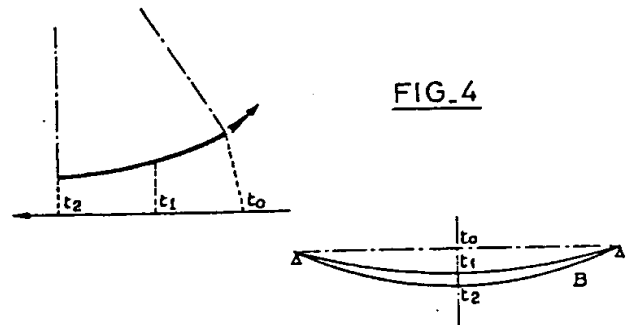


FIG. 2

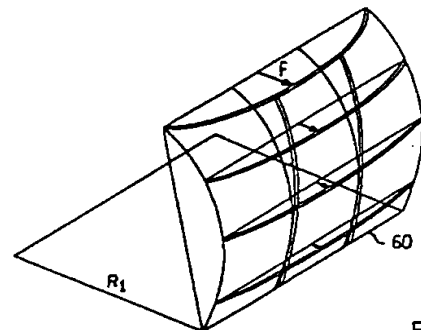


FIG. 5

手 続 補 正 書 (方式)

平成2年 12月 19日

特許庁長官 植 松 敏 殿

6. 補正の対象

明 細

7. 補正の内容

明細書の浄書 (内容に変更なし)

8. 添附書類の目録

浄 書 明 細 書

1 通

1. 事件の表示

平成2年特許願第213802号

2. 発明の名称

反りガラス板を製造する機械及び方法

3. 補正をする者


事件との関係 特許出願人

名称 サンーゴバン ビトラージュ
アンテルナショナル

4. 代 理 人

住所 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号

静光虎ノ門ビル 電話 504-0721

氏名 弁理士 (6579) 青 木 朗 

方式  (外4名)

5. 補正命令の日付

平成2年11月27日 (発送日) 12.19

